

BEST AVAILABLE COPY**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 10-104590

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G02F 1/13

G02F 1/1339

(21)Application number : 08-254958

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

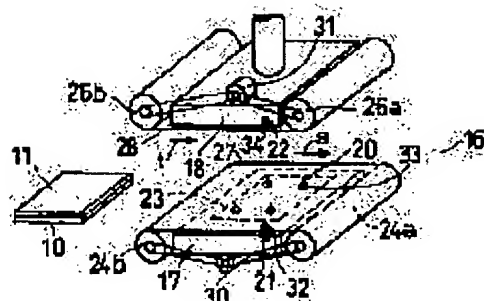
(22)Date of filing : 26.09.1996

(72)Inventor : HONDA TADASHI

(54) LIQUID CRYSTAL CELL ASSEMBLY DEVICE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the operation to exchange buffer materials disposed at substrate stages in order to improve the production accuracy and production yield at the time of assembling liquid crystal cells by providing these stages with the rolled buffer materials of which the used parts are taken up and the unused parts are freshly supplied at the time of exchange.

SOLUTION: The opposite surfaces of both substrate stages 17, 18 are coated with the rolled first and second buffer materials 27, 28. If the buffer materials 27, 28 are deteriorated and the need for their exchange arises during the time of repeating a stage for forming the liquid crystal cells by thermally press bonding electrode substrates 10, 11, first and second stepping motors 30, 31 are driven and the used buffer materials 27, 28 on the substrate stages 17, 18 are taken up by taking up rollers 24a, 26a by driving first and second stepping motors 30, 31. On the other hand, the fresh buffer materials are delivered to the front surfaces of the substrate stages 17, 18 from delivery rollers 24b, 26b. The buffer materials 27, 28 are taken up by driving of the stepping motors 30, 31 in such a manner and, therefore, the exchange of the buffer materials is easily executed.

**LEGAL STATUS**

BEST AVAILABLE COPY

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-104590

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	G 0 2 F 1/1333 5 0 0
1/13	1 0 1	1/13 1 0 1
1/1339	5 0 5	1/1339 5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-254958

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 9 月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 本田 端

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会

社東芝姫路工場内

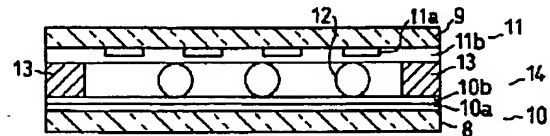
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫

(54) 【発明の名称】 液晶セル組立装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶セル組立時の製造精度及び製造歩留まりを向上するために基板ステージに設けられる緩衝材の交換操作の軽減を図る。

【解決手段】 基板ステージ 1 7、1 8 の対向面に設けられる緩衝材 2 7、2 8 を、使用済み部分を巻き取りローラ 2 4 a、2 6 a にて巻き取り、未使用部分を送り出しローラ 2 4 b、4 6 b より送り出すロールタイプとし、ステッピンモータ 3 0、3 1 の駆動により緩衝材 2 7、2 8 を巻き取るのみでその交換を極めて容易に行う。



10: 第1の電極基板 11: 第2の電極基板 13: 熱硬化型ソル材
14: 液晶セル

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の電極基板を所定の間隙を保持する様対向して組立て液晶セルを製造する液晶セル組立装置において、前記一対の電極基板を対向圧接する一対の基板ステージと、前記電極基板及び前記基板ステージ間に介在し、交換時使用済み部分が巻き取られ、未使用部分が新たに供給されるロール状の緩衝材とを具備する事を特徴とする液晶セル組立装置。

【請求項2】 基板ステージが新たに供給される緩衝材の供給位置を規制する位置合わせ手段を有し、前記緩衝材が前記位置合わせ手段と一致する位置合わせ穴を有する事を特徴とする請求項1に記載の液晶セル組立装置。

【請求項3】 一対の基板ステージが、基板電極を夫々吸着する吸着手段を有し、緩衝材が前記吸着手段に一致する吸着穴を有する事を特徴とする請求項1又は請求項2のいずれかに記載の液晶セル組立装置。

【請求項4】 基板ステージが、対向圧接後の基板電極を前記基板ステージから離間する離間手段を有し、緩衝材が、前記離間手段に一致する離間穴を有する事を特徴とする請求項1又は請求項2のいずれかに記載の液晶セル組立装置。

【請求項5】 基板ステージが、一対の電極基板の重ね合わせを確認するアライメント手段を有し、緩衝材が前記アライメント手段に一致するアライメント穴を有する事を特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の液晶セル組立装置。

【請求項6】 緩衝材が、硬度20度から60度(JIS規格 K6301)の材質からなる事を特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の液晶セル組立装置。

【請求項7】 緩衝材が、通気性を有する材質からなる事を特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の液晶セル組立装置。

【請求項8】 一対の電極基板のいずれか一方に熱硬化型シール材がパターン形成され、一対の基板ステージの少なくともいずれか一方が加熱手段を有し、前記一対の基板ステージによる前記一対の電極基板の対向圧接時前記加熱手段にて熱硬化型シール材を加熱硬化する事を特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の液晶セル組立装置。

【請求項9】 一対の電極基板のいずれか一方に紫外線硬化型シール材がパターン形成され、一対の基板ステージによる前記一対の電極基板の対向圧接後、前記一対の基板ステージより前記一対の電極基板を取り出して紫外線を照射する紫外線照射手段を更に具備する事を特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の液晶セル組立装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置を形

成する液晶セルの組立に係り、特に一対の電極基板の一方にシール材をパターン形成し、両電極基板を対向加圧して貼り合わせる液晶セル組立装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、それぞれに画素電極及び対向電極を有する一対の電極基板を、スペーサを介して対向配置し、周囲をシール材で接着して液晶セルを組立て、この液晶セルのギャップに液晶組成物を封入してなっている。

【0003】そして液晶セル組立において一対の電極基板を対向配置して貼り合わせる際、従来は、加圧式プレス方式の上下基板ステージにて電極基板を挟持し加圧する事により両電極基板に加重を掛け圧接していた。

【0004】一方、基板ステージにあっては、液晶セルのギャップの均一性を保持し良好な表示品位を得ると共に、シール材の形状を良好に保ちシール材の剥がれによる歩留まり低下を防止し生産性向上を得るため、基板ステージによる電極基板への加重分布の均一化が要求されている。このため基板ステージにあっては本来、2～3 μm のオーダーでの高い平行精度が必要とされるが、現状は、20～40 μm 程度の平行精度しか得られないという問題があり、更に平行精度のみならず、基板ステージ表面が反っていたり或いは基板ステージ上に微小な異物があつたりすると、基板ステージによる加重分布が更にばらつき、ギャップの均一性が損なわれる事により液晶表示装置の表示品位が更に損なわれ或いはシール材の形状異状により液晶セルの耐湿性が損なわれ剥がれを生じて液晶セルの歩留まりが低下されるという問題を生じていた。

【0005】このため従来は、図7に示すように一対の電極基板1、2を圧接する上下基板ステージ3、4の対向面に、基板ステージ3、4の平行精度の不足を補うと共に、反りや微小異物による影響を吸収し、電極基板に対する加重分布の均一化を図るための緩衝材6、7を接着剤により密着固定していた。この緩衝材6、7は、新しいものは基板ステージ3、4による加重分布の均一性を損なう要因となる反りや微小異物の存在等を吸収出来るものの、加重処理枚数が増加するに連れて緩衝性が劣化してくると、微小異物が緩衝材6、7に付着したり食い込んだりして、逆に偏加重を生じる原因となり、ギャップ不良やシール不良を生じる事から、ある程度の使用期間を経過すると新しいものと交換していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来の装置にあっては、緩衝材6、7が、基板ステージ3、4に接着剤にて密着固定されている事から、使用済みの緩衝材6、7をきれいに剥離するのが難しくその交換操作に手間取り、操作性が著しく低減されるという問題を生じていた。

【0007】そこで本発明は上記課題を除去するもの

で、緩衝材により電極基板にかかる加重分布の均一化を図りかつ、緩衝材の交換操作を容易にし、交換時の操作性を顕著に改善し操作時間の短縮を図る事により液晶セルの生産性を向上し、常に緩衝材を良好に保つことにより、ひいては、製造精度が高く、生産性の高い液晶セル組立装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、一対の電極基板を所定の間隙を保持する様対向して組立て液晶セルを製造する液晶セル組立装置において、前記一対の電極基板を対向圧接する一対の基板ステージと、前記電極基板及び前記基板ステージ間に介在し、交換時使用済み部分が巻き取られ、未使用部分が新たに供給されるロール状の緩衝材とを設けるものである。

【0009】そして本発明は上記手段により、緩衝材を用いて液晶セル組立時における両電極基板にかかる加重を均一化し、ギャップが均一かつ製造歩留まりの高い液晶セルを提供すると共に、緩衝材を巻き取るのみでその交換作業を容易に行える事から、緩衝材交換時の操作性向上により作業時間の短縮を図り生産性向上を図るものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施の形態を図1及び図2を参照して説明する。図1は、第1のガラス基板8上に第1の電極10a及び第1の配向膜10bを有する第1の電極基板10及び第2のガラス基板9上に第2の電極11a及び第2の配向膜11bを有する第2の電極基板11をスペーサ12を介し熱硬化型シール材13にて貼り合わせてなる液晶セル14を組立てる組立装置16の一部を示し、図示しない駆動機構により相互に開閉可能とされる第1及び第2の一対の基板ステージ17、18を備えている。両基板ステージ17、18はSUS等剛性の材質からなり、第1の基板ステージ17には、液晶セル14を組立後、第1の基板ステージ17から液晶セル14を離すための基板離間ピン20が設けられている。

【0011】又両基板ステージ17、18には位置合わせ手段である第1及び第2の設定穴検知センサ21、22が装着され、更に第1の基板ステージ17には、加熱手段であり、液晶セル14を加熱するためのヒータ23が内蔵されている。

【0012】両基板ステージ17、18の対向面は、一端が夫々第1及び第2の巻き取りローラ24a、26aにて巻き取られ、他端が第1及び第2の送り出しローラ24b、26bにて送り出され、スライド移動される発泡性フッ素樹脂、シリコンゴム、エチレンプロピレンゴム等からなり硬度20～55度(JIS規格 K6301)のロール状の第1及び第2の緩衝材27、28にて被覆されている。又、30、31は、第1及び第2の緩

衝材27、28のスライド交換時、第1及び第2の巻き取りローラ24、26と、第1及び第2の送り出しローラ24b、26bを駆動するステッピングモータである。

【0013】第1の緩衝材27には、第1の設定穴検知センサ21にて検知される第1の設定穴32が形成されると共に、基板離間ピン20用の離間穴33が形成されており、第2の緩衝材28には第2の設定穴検知センサ22にて検知される第2の設定穴34が形成されている。

【0014】次に作用について述べる。液晶セル14の組立時、第1の電極基板10の周囲に熱硬化型シール材を塗布する一方、第2の電極基板11にスペーサ12を散布した後、両電極基板10、11を対向させ重ねてなる一対の電極基板10、11を第1の基板ステージ17上に載置する。このとき基板離間ピン20は第1の基板ステージ17内に収納されている。次いでヒータ23を加熱すると共に駆動機構(図示せず)にて第2の基板ステージ18を第1の基板ステージ17側に降下し両基板ステージ17、18にて一対の電極基板10、11に均等に加重を掛けシール材を加熱加圧硬化し、液晶セル14を組み立てる。この後、第2の基板ステージ18を上昇させ更に基板離間ピン20を離間穴33から突出させ、液晶セル14を第1の基板ステージ17から持ち上げ、図示しない取り出し手段にて液晶セル14を組立装置16から取り出し次の液晶組成物注入工程に進む。

【0015】このように電極基板10、11を加熱圧着して液晶セル14形成工程を繰り返す間、緩衝材27、28が劣化されその交換の必要を生じた場合、第1及び第2のステッピングモータ30、31を駆動し、巻き取りローラ24a、26aにより基板ステージ17、18上の使用済みの緩衝材27、28をそれぞれ矢印s方向及び矢印t方向に巻き取る一方、送り出しローラ24b、26bから新たな緩衝材を、基板ステージ17、18前面に送り出す。そして、第1及び第2の設定穴検知センサ21、22が夫々第1及び第2の設定穴32、34を検知し、図示しない制御装置に検知信号が入力されると、制御装置は直ちに第1及び第2のステッピングモータ30、31を停止し緩衝材27、28の交換作業を終了する。このとき第1の緩衝材27にあっては、離間穴33の位置が基板離間ピン20と一致し、基板離間ピン20による液晶セル14の第1の基板ステージ17からの持ち上げが可能とされている。

【0016】この様に構成すれば、電極基板10、11は、緩衝材27、28を介し基板ステージ17、18に挟持される事から、基板ステージ17、18が歪んでいたり或いは基板ステージ17、18上に微小異物があっても電極基板10、11に掛かる加重分布は均一化され、液晶セル14のギャップの均一性を良好に保持出来表示品位の向上を図れる。又シール材の接着性も均一化

されシール材の剥がれを防止でき歩留まり向上により液晶セルの生産性向上を図れる。

【0017】又緩衝材27、28の交換は、ステッピングモータ30、31を駆動し、巻き取りローラ24a、26aにて緩衝材27、28を巻き取るのみで極めて容易に作業出来、交換時の操作性を顕著に改善出来、組立装置の稼働率向上による生産性向上を図れる。

【0018】次に本発明の第2の実施の形態を図3を参照して説明する。尚第1の実施の形態と同一部分については同一符号を付しその説明を省略する。組立装置36の第3及び第4の基板ステージ37、38は、夫々第1の電極基板10、第2の電極基板11を吸着する吸着機構（図示せず）を有し、その対向面には基板吸着口40が形成され、更には一対の電極基板10、11の位置合わせを行うアライメントマーク確認装置（図示せず）、第1及び第2の設定穴検知センサ21、22が設けられ、第3の基板ステージ37にはヒータ23が内蔵されている。

【0019】又、第1及び第2のステッピングモータ30、31の駆動により、第1及び第2の巻き取りローラ24a、26aにて巻き取られると同時に第1及び第2の送り出しローラ24b、26bにて送り出され、第3及び第4の基板ステージ37、38の対向面をスライド移動する第3及び第4の緩衝材42、43には、夫々第1、第2の設定穴32、34が形成されると共に、基板吸着口40と一致する吸着用穴46が形成され更に第3の緩衝材42にはアラインメントマーク確認用穴48が形成されている。

【0020】次に作用について述べる。液晶セル14組立時、吸着機構を作動して熱硬化型シール材13が塗布される第1の電極基板10を第3の基板ステージ37に吸着する一方、スペーサ12が散布される第2の電極基板11を第4の基板ステージ38に吸着し、ヒータ23を加熱すると共に、アライメントマーク確認用穴48を介しアライメントマーク確認装置により、第1及び第2の電極基板10、11のアライメントマーク（図示せず）の一致を確認しながら、駆動機構（図示せず）にて第4の基板ステージ38を第3の基板ステージ37側に降下し両電極基板10、11を対向して貼り合わせ、更に均等に加重を掛け熱硬化型シール材13を加熱加圧硬化し、液晶セル14を組み立てる。この後、吸着機構により基板吸着口40よりエアを吹き出させ、吸着用穴46を介し液晶セル14を基板ステージ37、38から開放する。

【0021】そして組立作業の繰返しにより緩衝材42、43が劣化されその交換の必要を生じた場合は、第1の実施の形態と同様第1及び第2のステッピングモータ30、31を駆動し、巻き取りローラ24a、26aにより使用済みの緩衝材42、43を基板ステージ37、38上からそれぞれ矢印s方向及び矢印t方向に巻

き取る一方、送り出しローラ24b、26bから新たな緩衝材を、基板ステージ37、38前面に送り出し、設定穴検知センサ21、22による設定穴32、34の検知により、ステッピングモータ30、31を停止し緩衝材42、43の交換を終了する。このとき第3の緩衝材42にあつては、アライメントマーク確認用穴48の位置がアライメントマーク確認装置（図示せず）と一致し、第3第4の緩衝材42、43にあつては、吸着用穴46が基板吸着口40と一致し、電極基板10、12の吸着が可能とされる。

【0022】この様に構成すれば、第1の実施の形態と同様、緩衝材42、43により基板ステージ37、38による電極基板10、11に対する加重分布は均一化され、製造精度の向上により表示品位が向上されると共に、歩留まりの向上により生産性向上を図れる、又緩衝材42、43の交換作業の簡素化による交換時の操作性改善により組立装置の稼働率を向上出来る。

【0023】次に本発明の第3の実施の形態を図4を参照して説明する。本発明の実施の形態は第2の実施の形態における第3及び第4の基板ステージ37、38上の基板吸着口の形状が異なるもの他は第2の実施の形態と同様であることから同一部分については同一符号を付しその説明を省略する。

【0024】即ち本実施の形態にあつては、第5、第6の基板ステージ50、51の基板吸着口52を、緩衝材42、43の巻き取り方向と平行なスリット状に形成するものである。

【0025】この様に構成すれば、緩衝材42、43の交換時に、交換位置ずれにより、緩衝材42、43の吸着用穴46の位置が多少ずれたとしても、吸着用穴46は常に基板吸着口52上に位置されるので、電極基板10、11を良好に吸着出来、緩衝材42、43の巻き取り精度の緩和を図れる。

【0026】次に本発明の第4の実施の形態を図5を参照して説明する。本発明の実施の形態は第2の実施の形態における緩衝材42、43の材質が異なるもの他は第2の実施の形態と同様であることから同一部分については同一符号を付しその説明を省略する。

【0027】即ち本実施の形態にあつては、第5、第6の緩衝材56、57として、通気性の良い繊維状フッ素樹脂を用いたものであり、通気性が良いことから、吸着用穴を形成しなくても緩衝材56、57を介して電極基板10、11の吸着が可能となるものである。

【0028】この様に構成すれば、交換時、設定穴検知センサ21、22と設定穴32、34が多少ずれても、緩衝材56、57の何処からでも基板吸着口52からのエアを通気出来、吸着不良を生じることが無く、緩衝材56、57の巻き取り精度を緩和可能となる。

【0029】次に本発明の第5の実施の形態を図6を参照して説明する。本発明の実施の形態は第2の実施の形

態において第1及び第2の基板ステージ37、38の構造及び緩衝材42、43の材質が異なるものの他は第2の実施の形態と同様であることから同一部分については同一符号を付しその説明を省略する。

【0030】即ち本実施の形態にあっては、第7、第8の基板ステージ60、61は吸着機構（図示せず）を有し、その対向面には基板吸着口62のみが形成される一方、第7、第8の緩衝材63、64として、通気性の良い繊維状フッ素樹脂を用いたものであり、通気性が良いことから、吸着用穴の形成を不要とし、更には設定穴やアライメントマーク確認用穴等も設けていない。但し、この様な組立装置66にあっては、外部に検知カメラ等を設け電極基板10、11の位置合わせを行う事となる。

【0031】この様に構成すれば、緩衝材63、64は基板ステージ60、61上における位置をまったく規制される事がなく、その交換時、巻き取りローラ24a、26aにより基板ステージ60、61とほぼ同等の幅分をスライドさせるのみで、位置合わせ制御を行う必要もなく交換作業を実施でき、位置合わせのためのセンサ等も不要である事から装置の簡素化も図れ、又緩衝材に穴加工を施すことも無くなる。

【0032】尚本発明は上記実施の形態に限られるものでなく、その趣旨を変えない範囲での変更は可能であって、例えば上記実施例において基板ステージにて電極基板を加熱加圧する前に、電極基板を予め加熱しておいてから基板ステージに載置する事により、シール材による更なる接着性向上を図る等しても良いし、基板ステージにヒータを組み込むこと無く、基板ステージにおいては単に両電極基板を位置合わせして均一スペースを有するよう熱硬化型シール材にて軽く貼り合わせ、その後電極基板を基板ステージから取り出し、加熱装置にてシール材を硬化させる等しても良い。

【0033】又シール材の材質も任意であり、紫外線硬化型シール材を用いる等しても良く、この場合はロール状の緩衝材が対向面に設けられる基板ステージにて、一対の電極基板に均一に加重を掛け、紫外線硬化型シール材にて両電極基板を均一なスペースを介し軽く貼り合わせた後、基板ステージから取り出し、紫外線照射装置にて紫外線を照射してシール材を硬化させ液晶セルを形成しても良い。

【0034】更に緩衝材の材質或いは硬度も、組立装置の平行精度を補え、基板ステージの歪みや微小異物による加重分布のばらつきを解消出来るものであれば限定されないが、より好ましくは硬度20度～60度（JIS規格 K6301）の範囲とされる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、一対の電極基板を対向配置し、均一なスペースを有するよう貼り合わせ液晶セルを形成する際、基板ステージの対向面に緩衝材を設ける事により、液晶セルをより高精度に形成でき、液晶表示装置の表示品位の向上を図れかつ、歩留まり向上による生産性向上を図れる。しかも緩衝材を交換する際の作業性が従来に比し顕著に簡素化される事から、緩衝材の交換時間の短縮により組立装置の稼働率を向上出来、液晶セルの生産性向上を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の組立装置及び電極基板を示す一部概略説明図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の液晶セルを示す概略断面図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態の組立装置及び電極基板を示す一部概略説明図である。

【図4】本発明の第3の実施の形態の組立装置及び電極基板を示す一部概略説明図である。

【図5】本発明の第4の実施の形態の組立装置及び電極基板を示す一部概略説明図である。

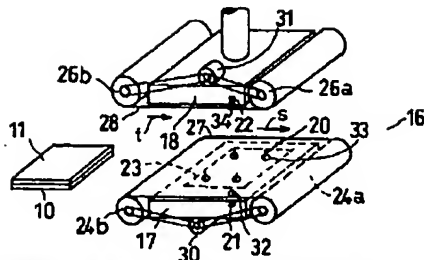
【図6】本発明の第5の実施の形態の組立装置及び電極基板を示す一部概略説明図である。

【図7】従来の組立装置を示す概略説明図である。

【符号の説明】

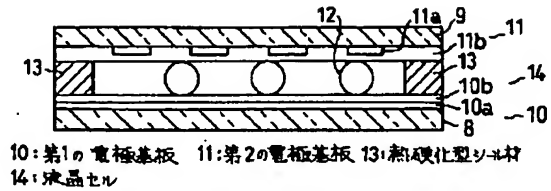
- 10…第1の電極基板
- 11…第2の電極基板
- 13…熱硬化型シール材
- 14…液晶セル
- 16…組立装置
- 17…第1の基板ステージ
- 18…第2の基板ステージ
- 20…基板離間ピン
- 21…第1の設定穴検知センサ
- 22…第2の設定穴検知センサ
- 23…ヒータ
- 24a…第1の巻き取りローラ
- 24b…第1の送り出しローラ
- 26a…第2の巻き取りローラ
- 26b…第2の送り出しローラ
- 27…第1の緩衝材
- 28…第2の緩衝材
- 30…第1のステッピングモータ
- 31…第2のステッピングモータ
- 32…第1の設定穴
- 33…離間穴
- 34…第2の設定穴

【図1】



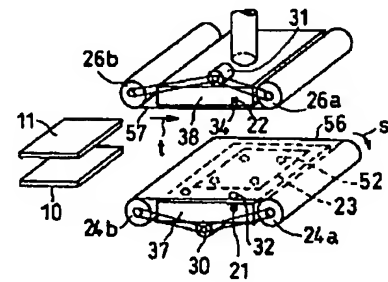
16:組立装置 17:第1の基板ステッ 18:第2の基板ステッ
20:基板電極ピン 21:第1の固定穴検知センサ 22:第2の固定穴検知センサ
23:ヒータ 24a:第1の導電性ロー 24b:第1の導電性ロー 26a:第2の導電性ロー
26b:第2の導電性ロー 27:第1の検出材 28:第2の検出材
30:第1のステップモータ 31:第2のステップモータ 32:第1の固定穴
33:第2の固定穴 34:第2の固定穴

【図2】

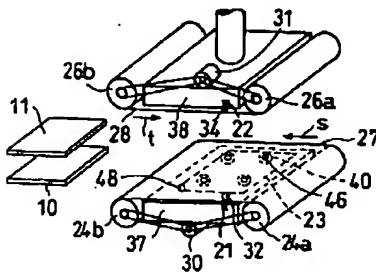


10:第1の電極基板 11:第2の電極基板 13:熱伝導型シリコン材
14:結晶セル

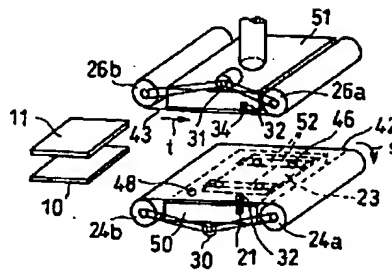
【図5】



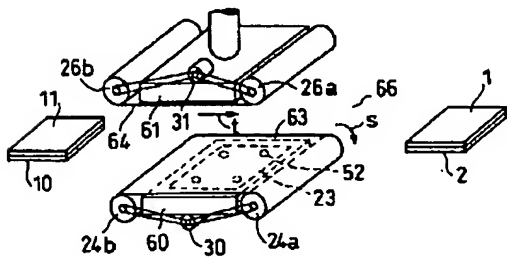
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

